

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-178540

(43)Date of publication of application : 14.07.1989

(51)Int.Cl.

C08L 23/00  
A61L 29/00  
C08L 23/00  
// C08K 7/18

(21)Application number : 62-336313

(71)Applicant : MITSUBISHI CABLE IND LTD

(22)Date of filing : 29.12.1987

(72)Inventor : MATSUTANI TSUTOMU  
ONISHI KAZUO

## (54) COMPOSITION FOR MOLDING MEDICAL TUBE

### (57)Abstract:

PURPOSE: To provide a composition for molding medium tubes, excellent in extrusion moldability, surface smoothness of a molding, etc., by mixing a low density polyethylene with a specified ethylene copolymer and an X-ray impermeable inorganic powder in a specified mixing ratio.

CONSTITUTION: A composition for molding medical tubes is produced by mixing 100pts.wt. low-density polyethylene (A) with 5W50pts.wt. at least either (B) of an ethylene/vinyl acetate copolymer and an ethylene/ethyl acrylate copolymer and 10W100pts.wt. X-ray-impermeable inorganic powder (C) (e.g., barium sulfate or bismuth bicarbonate). As component A, one having a density of 0.87W0.925 at room temperature is suitable, and as component B, a copolymer having a vinyl acetate content or an ethyl acrylate content of 5W50wt.% is suitable. The obtained composition can be desirably used in the production of a multilumen catheter.

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平1-178540

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)7月14日

C 08 L 23/00

LCD

7224-4J

A 61 L 29/00

B-6779-4C

C 08 L 23/00

KFT

7224-4J

C 08 K 7/18

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 医療用チューブ成形用組成物

⑯ 特 願 昭62-336313

⑰ 出 願 昭62(1987)12月29日

⑱ 発 明 者 松 谷 勉 和歌山県有田市筑島663番地 三菱電線工業株式会社筑島製作所内

⑲ 発 明 者 大 西 和 夫 兵庫県尼崎市東向島西之町8番地 三菱電線工業株式会社内

⑳ 出 願 人 三菱電線工業株式会社 兵庫県尼崎市東向島西之町8番地

㉑ 代 理 人 弁理士 藤 本 勉

要 約

1. 発明の名称

医療用チューブ成形用組成物

2. 特許請求の範囲

1. 低密度ポリエチレンと、線形密度ポリエチレン100重量部あたり、エチレン-酢酸ビニル共重合体とエチレン-エチルアクリレート共重合体からなる部から選ばれた少なくとも1種5〜50重量部と、X線不透過性の無機粉末10〜100重量部とからなることを特徴とする医療用チューブ成形用組成物。

2. 低密度ポリエチレンが低密度における密度が0.870〜0.925のものである特許請求の範囲第1項に記載の組成物。

3. エチレン-酢酸ビニル共重合体が酢酸ビニル含有量が5〜50重量%のものであり、エチレン-エチルアクリレート共重合体がエチルアクリレート含有量が5〜50重量%のものである特許請求の範囲第1項に記載の組成物。

4. X線不透過性の無機粉末が硫酸バリウムと次没酸ビスマスからなる部から選ばれた少なくとも1種である特許請求の範囲第1項に記載の組成物。

5. 医療用チューブが少なくとも2ルーメンのカテーテルである特許請求の範囲第1項乃至第4項のいずれかに記載の組成物。

3. 発明の詳細な説明

発明の背景

本発明は、カテーテルや各種のガイドチューブの挿入体や動物の体内に挿入使用される医療用チューブ、就中2ルーメン以上の多ルーメンカテーテルを挿入成形するのに好適な医療用チューブ成形用組成物に関する。

従来の技術

医療用チューブを人体や動物の体内に挿入したとき、その挿入位置がX線撮影にて確認可能とするために、X線不透過性の無機粉末を多量に配合したポリ塩化ビニル組成物からなるものが従来から多く使用されている。しかしポリ塩化ビニル組

成酸性の場合、可塑剤を配合して軟化する必要があり、使用中に該可塑剤がチューブの表面に移行して人体に悪影響を与える、あるいは可塑剤を配合しても次第にはチューブが硬化化するなどの欠点がある。

これに対してポリエチレンは可塑剤を配合しなくとも軟質性であり、しかも人体に無害であり、更に高温域においても硬化しない長所がある。このためにポリエチレン組成物からなる医療用チューブの開発が現在重要視されつつある。

#### 製造を要すべき課題点

とここで前記したように、医療用チューブの構成材料には、X線撮影によるチューブの位置確認のためにX線不透過性の無難粉末を多量に配合する必要があるが、ポリエチレンにかかる無難粉末を多量に配合すると押出加工が低下して断寸寸法および表面平滑性が特に要求される医療用チューブの製造が困難となる問題がある。特に多ルーメンカテーテルの製造の場合には、仕上がり外径が2mm程度のチューブの中にチャンネルが1以上、

場合によっては7チャンネルもの互いに独立した貫通孔を正確に形成する精密加工が要求されるが、無難粉末入りのポリエチレン組成物を用いては、そのような精密構造チューブの製造は極めて困難である。

#### 問題を解決するための手段

と記した事柄に鑑みて、本発明は多ルーメンカテーテルの製造を可能な押出加工の優れたポリエチレン組成物を提供しようとするものである。

すなわち本発明は、極密度ポリエチレンと、極低密度ポリエチレン10重量部あたり、エチレン-酢酸ビニル共重合体とエチレン-エチルアクリレート共重合体からなる群から選ばれた少なくとも1種5〜50重量部と、X線不透過性の無難粉末10〜150重量部とからなる組成物を特徴とする医療用チューブ形成用組成物である。

#### 発明の作用

本発明においては、ポリエチレンとして常態における密度が0.870〜0.925の極密度ポリエチレンを用い、これとエチレン-酢酸ビニル

共重合体および/またはエチレン-エチルアクリレート共重合体を特定量使用する。かくすると、たとえX線不透過性の無難粉末を多量配合しても得られた組成物は予想外にも優れた押出加工を示し、本発明組成物を用いて従来から使用されてきているポリ塩化ビニル組成物と同様の押出加工技術を用いて多ルーメンカテーテルの製造が可能となる。

#### 発明の具体的な説明

ポリエチレンとしては、常態における密度が0.870〜0.925の極密度ポリエチレン、極低密度ポリエチレンなどが用いられる。従中、常態における密度が0.880〜0.920でかつJIS K6769の規定に従って測定したメルトフローインデックス（以下MFIと略す）が0.3〜4.0、特に1.5〜2.5のものが好ましい。

エチレン-酢酸ビニル共重合体としては、酢酸ビニル含有率が5〜50重量%のものが用いられるが、通常酢酸ビニル含有率が10〜30重量%

であり、かつJIS K6769の規定にしたがって測定したMFIが0.1〜2.0、特に0.3〜0.9のものが好ましい。

エチレン-エチルアクリレート共重合体としては、エチルアクリレート含有率が5〜50重量%のものが用いられるが、従中エチルアクリレート含有率が10〜30重量%であり、かつJIS K6769の規定にしたがって測定したMFIが0.1〜2.0、特に0.3〜0.9のものが好ましい。

本発明においては、エチレン-酢酸ビニル共重合体とエチレン-エチルアクリレート共重合体とはそれぞれ単独で上記ポリエチレンに配合してもよく、その両方を一緒に配合してもよい。

X線不透過性の無難粉末としては、人体あるいは被検動物に対して無害でかつX線不透過性であれば任意のものが使用できるが、好ましくは塩化バリウムおよび硫酸バリウムである。本発明において使用するX線不透過性の無難粉末は、粒径が20μm以下、特に2μm以下の微粉末が好ま

しい。

エチレン-酢酸ビニル共重合体およびエチレン-エチルアクリレート共重合体の配合量（両方を混用する場合はその合計量）は、上記の低密度ポリエチレン100重量部あたり5〜70重量部である。5重量部未満であると、押出加工を改善する作用が乏しく、一方70重量部より多いと低密度ポリエチレンが本来有する優れた物性が損なわれる。したがって上記共重合体の配合量は、低密度ポリエチレン100重量部あたり15〜80重量部、特に20〜50重量部とすることが好ましい。

K線不透過性被覆層の配合量は、低密度ポリエチレン100重量部あたり10〜190重量部である。10重量部未満であると、K線を透過する作用が乏しく、一方190重量部より多いとたとえ上記の共重合体を併用しても被覆物の押出加工が悪化する。したがって上記被覆層の配合量は、低密度ポリエチレン100重量部あたり15〜70重量部、特に20〜50重量部とすること

が好ましい。

本発明の被覆物は、通常の被覆膜、たとえば2本ロールやパンバリーミキサーを用いて製造した被覆成分を被覆層として製造することができる、また従来の押出成形方法によって成形することができる。

#### 実施例

以下、実施例および比較例により本発明を一通詳細に説明する。

#### 実施例1

25℃における密度が0.915であり、MF1が2、0の低密度ポリエチレン100重量部、酢酸ビニル含有量が15重量%、MF1が0、6のエチレン-酢酸ビニル共重合体40重量部、および平均粒径が約0.8μmの硫酸バリウム40重量部とを120℃に加熱した2本ロールで充分攪拌して低密度チューブ成形用組成物を得た。

#### 実施例2

硫酸バリウムに代わって平均粒径が約0.8μmの炭酸バリウムを40重量部用いたことのみ

実施例1と異なる低密度チューブ成形用組成物を得た。

#### 実施例3

25℃における密度が0.900、MF1が2、0の低密度ポリエチレン100重量部、エチルアクリレート含有量が15重量%、MF1が0、5のエチレン-エチルアクリレート共重合体40重量部、および平均粒径が約0.8μmの硫酸バリウム40重量部とを120℃に加熱した2本ロールで充分攪拌して低密度チューブ成形用組成物を得た。

#### 実施例4

硫酸バリウムに代わって平均粒径が約0.8μmの炭酸バリウムを40重量部用いたことのみ実施例3と異なる低密度チューブ成形用組成物を得た。

#### 比較例1〜2

エチレン-酢酸ビニル共重合体を配合しないことのみそれぞれ実施例1および実施例2と異なる低密度チューブ成形用組成物を得た。

#### 比較例3〜4

エチレン-エチルアクリレート共重合体を配合しないことのみ実施例3〜実施例4と異なる低密度チューブ成形用組成物を得た。

実施例1〜4と比較例1〜4の各組成物を用いて、既述0.8mmのルーメン2個と外径0.4mmのルーメン2個の合計4個のルーメンを有する外径2mmのチューブを通常の多孔ダイスを用いて150℃で押出成形した。

得られたチューブの表面平滑性、外径変動率、ルーメンの寸法安定性などの評価結果は、つぎの通りであった。

#### 評価結果

実施例1〜4から得たチューブは、いずれも荒状のある表面状態を呈しており、外径変動率は±0.3mmの範囲にあり、直径0.8mmのルーメンを2個と直径0.4mmのルーメン2個の合計4個のルーメンが略円形の位置に形成されていた。これに対して比較例1〜4から得たチューブは、いずれもチューブの表面荒状に劣

ルーメンの内壁表面にブツが多量に生成しており、外径変動は2より、5mmの範囲にあり、またこのルーメンを仕切る壁に破損箇所が所々みられた。

#### 発明の効果

本発明の医療用チューブは群周組織物は、押出加工に極めて強れているので、従来から本発明と同じ目的に使用されてきているポリ塩化ビニル被覆物と同様の押出加工技術によって多ルーメンカテテルなどの各種の医療用チューブの製造が可能となる。

特許出願人 三菱電機工業株式会社  
代理人 藤本 勉